

KAJIAN PEMENUHAN KEBUTUHAN DAYA LISTRIK UNIVERSITAS TANJUNGPURA PASCA PEMBANGUNAN GEDUNG BARU 7 IN 1 YANG DISUPLAI OLEH PT. PLN UP3 PONTIANAK

Muhammad Nasrullah^[1], Iqbal Arsyad^[2], Bonar Sirait^[3]

Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Email:

1) nazva02@gmail.com

2) iqbal.arsyad@ee.untan.ac.id

3) bonar.sirait@ee.untan.ac.id

ABSTRAK

Kajian pemenuhan kebutuhan daya listrik di Universitas Tanjungpura yang disuplai oleh PT. PLN (Persero) Pontianak diketahui berdasarkan dibangunnya gedung baru 7 In 1 yang membahas tentang perkiraan besar kebutuhan daya listrik disetiap sektor Universitas Tanjungpura sebelum dan sesudah dibangunnya gedung baru 7 in 1 serta untuk beberapa tahun yang akan datang dengan melakukan analisis terhadap data yang diperoleh di lapangan. Sebelum dibangunnya gedung baru 7 In 1, universitas Tajnungpura memiliki daya tersambung total sebesar 3.715 kVA dengan jumlah trafo sebanyak 18 unit beserta gardu beton. Untuk mengetahui besarnya beban pada saat ini dan beberapa tahun yang akan mendatang, perhitungan dilakukan dengan terlebih dahulu mendapatkan beban rata-rata, faktor beban dan faktor kebutuhan. Selanjutnya dilakukan proses perkiraan dengan pendekatan statistik menggunakan metode fungsi regresi linier. Dari hasil yang diperoleh, perkiraan kebutuhan daya listrik saat ini (tahun 2020) di Universitas Tanjungpura adalah sebesar 5.692 [kVA] dengan beban rata-rata 35,56 kW, faktor beban 142,12% dan faktor kebutuhan 48,84%. Sedangkan perkiraan kebutuhan daya listrik pada april tahun depan adalah sebesar 6.186,87 [kVA]. Perbandingan proses perkiraan tersebut adalah untuk menentukan akurasi menjamin terpenuhinya kebutuhan daya listrik pada masa yang akan datang. Sehingga perlu dilakukan pengawasan dan evaluasi secara berkelanjutan untuk mengantisipasi ketersediannya daya listrik yang cukup dimasa yang akan datang.

Kata Kunci : Beban rata-rata, Faktor Beban, Faktor Kebutuhan, Peramalan

ABSTRACT

A study on the fulfillment of electric power needs at Tanjungpura University supplied by PT. PLN (Persero) Pontianak is known to be based on the construction of a new 7 in 1 building which discusses the estimated size of electric power needs in each sector of Tanjungpura University before and after the construction of the new 7 in 1 building and for the next several years by analyzing the data obtained in the field . Before the construction of the new 7 In 1 building, Tajnungpura University had a total connected power of 3,715

kVA with 18 transformers and concrete substations. To find out the amount of the load at this time and the next few years, the calculation is done by first getting the average load, the load factor and the need factor. Furthermore, the estimation process is carried out with a statistical approach using the linear regression function method. From the results obtained, the current estimated demand for electric power (in 2020) at Tanjungpura University is 5,692 [kVA] with an average load of 35.56 kW, a load factor of 142.12% and a need factor of 48.84%. Meanwhile, the estimated demand for electric power in April next year is 6,186.87 [kVA]. The comparison of the estimation process is to determine the accuracy in ensuring the fulfillment of electric power needs in the future. So it is necessary to carry out continuous monitoring and evaluation to anticipate the availability of sufficient electrical power in the future.

Keywords: Average load, load factor, need factor, forecasting

1. Pendahuluan

Listrik merupakan sumber daya ekonomis yang paling utama yang dibutuhkan dalam suatu kegiatan termasuk dalam lembaga pendidikan perguruan tinggi salah satunya adalah Universitas Tanjungpura, Pontianak Kalimantan Barat. Dalam waktu yang akan datang kebutuhan listrik akan meningkat seiring dengan adanya peningkatan dan perkembangan seperti bertambahnya gedung fakultas, gedung perpustakaan dan gedung-gedung lainnya. Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi dimana semua peralatan yang digunakan berkaitan erat dengan tenaga listrik yang merupakan salah satu faktor yang penting yang sangat mendukung perkembangan pembangunan. Sistem distribusi catu daya utama saat ini disuplai dari PT. PLN (Persero) UP3 Pontianak yang sangat berpengaruh terhadap penyediaan/kebutuhan energi listrik bagi Universitas Tanjungpura.

Sumber energi listrik yang disuplai dari PLN tidak selalu kontinyu dalam penyalurannya. Pada waktu tertentu pasti terjadi pemadaman listrik yang disebabkan adanya gangguan listrik dalam sistem atau pemeliharaan sistem distribusi yang mengharuskan adanya pemutusan aliran listrik. Pemadaman aliran listrik ini dapat menyebabkan merusak barang-barang elektronik dan tentu saja menyebabkan kerugian, hal ini dikarenakan setiap alat elektronik yang tidak dimatikan sesuai prosedur tentu saja akan mengganggu kinerjanya. Terlebih lagi jika barang-barang tersebut berhubungan

dengan mikrokontroler atau mikroprocessor contohnya komputer dan alat-alat mikrokontroler lainnya. Sekarang alternatif yang biasanya digunakan untuk menanggulangi masalah ini adalah Genset (*GeneratorSet*). Genset yang biasa digunakan adalah genset bermesin diesel. Genset mempunyai kelemahan yaitu waktu jeda perpindahan antara arus listrik PLN dan arus genset, hal ini menyebabkan terjadinya pemadaman dalam sekala waktu tertentu tergantung waktu yang diperlukan untuk menyalakan genset tersebut. Jeda waktu ini lah yang dapat mengganggu aktifitas dan menyebabkan gangguan.

Baru-baru ini Universitas Tanjungpura baru saja menyelesaikan pembangunan gedung baru 7 in 1 yang dimulai sejak tahun 2017 akhir. Gedung tersebut terdiri dari satu unit Perpustakaan Modern, satu unit Laboratorium Terpadu empat lantai, gedung Konferensi Universitas Tanjungpura, dua unit gedung kuliah tiga lantai, yaitu gedung serbaguna, kemudian dua unit *classroom* tiga lantai. Dari data yang kami peroleh, sebelum pembangunan gedung baru 7 in 1, Universitas Tanjungpura masih memiliki kapasitas daya sebesar 3.715 kVA dengan jumlah trafo sebanyak 18 unit beserta gardu beton. Setelah pembangunan gedung tersebut, maka kebutuhan listrik berdasarkan perkembangan pembangunan di Universitas Tanjungpura yang telah mengalami peningkatan terhadap Untan menuju modernisasi kampus maka terdapat bagaian penting untuk mengkaji pemenuhan kebutuhan listrik akibat

bertambahnya infrastruktur gedung di lingkungan kampus.

Namun, sejak memasuki awal tahun 2020, dunia dikejutkan dengan datangnya suatu penyakit yang menular berbahaya yaitu Covid-19 yang awal mulanya timbul di Negeri China hingga menyebar ke segala penjuru dunia. Virus ini sangat berbahaya karena indikasi penularannya yang sangat cepat dan bahkan dapat menyebabkan kematian disuatu negara yang terindikasi dalam jumlah angka yang sangat besar. Datangnya virus ini sangat berdampak besar untuk berbagai sektor diseluruh negara didunia, baik sektor industri, ekonomi, kesehatan, pendidikan dan lain sebagainya. Karena segala aktivitas ataupun kegiatan yang bersifat berkontak langsung dihentikan demi mencegah penularan Covid-19. Akibat adanya Covid-19 tersebut, tentu saja sangat berpengaruh besar bagi perusahaan kelistrikan yang ada di dunia, karena banyak sektor-sektor industri, pabrik ataupun perusahaan besar dihentikan aktivitasnya demi mencegah penyebaran Covid-19, termasuk Indonesia. Dari dampak tersebut, maka penggunaan listrik pada suatu industri sudah dipastikan akan berkurang sangat drastis sehingga menyebabkan berkurangnya daya penggunaan listrik tersebut. Demikian juga Universitas Tanjungpura Pontianak juga termasuk salah satu bagian yang menggunakan daya listrik yang cukup besar. Namun dengan adanya penyebaran Covid-19, maka segala aktivitas yang ada di dalamnya sebagian besar dihentikan demi mencegahnya penyebaran dilingkungan kampus. Dihentikannya

beberapa kegiatan di kampus, maka penggunaan daya listrik juga akan berpengaruh dan berbeda dari kondisi normal pada umumnya. Sudah dipastikan akan ada penurunan penggunaan daya listrik yang sangat besar karena tidak digunakannya berbagai fasilitas di lingkungan kampus tersebut.

2. Dasar Teori

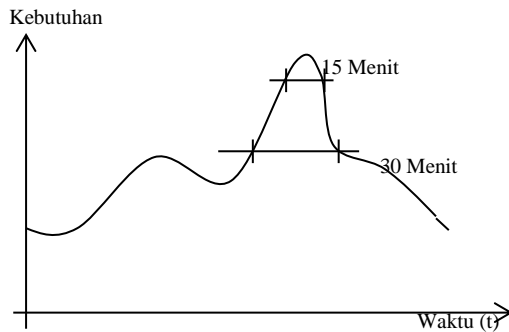
2.1 Peneliti Terdahulu

“Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura” yang diteliti oleh Ahmad Wahid, jurnal tahun 2019. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kapasitas dan kebutuhan energi listrik untuk upaya menghemat penggunaan energi listrik di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura untuk mengetahui penggunaan listrik di Fakultas Teknik serta kondisi kebutuhan daya yang terpasang dari transformator distribusi untuk supply kebutuhan energi listrik saat ini, mengetahui kondisi beban terpakai dan terpasang di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan mengendalikan atau menekan tingkat pemakaian energi listrik yang berlebihan.

2.2 Definisi-definisi Karakteristik Beban^[9]

a. Faktor Kebutuhan (F.K) yang didefinisikan sebagai perbandingan antara kebutuhan maksimum (beban puncak) terhadap kebutuhan tersambung total.

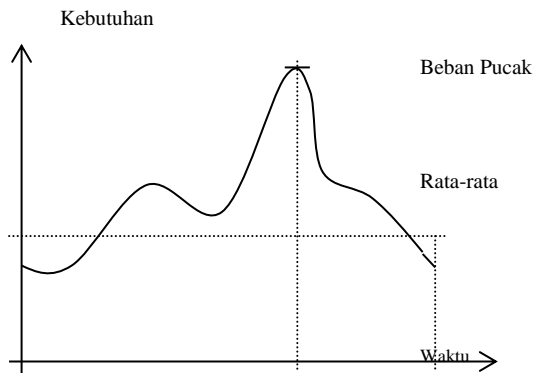
$$F.K = \frac{\text{Beban Puncak}}{\text{Kebutuhan Tersambung Total}} = 100\%$$



Gambar-2.1. Kurva kebutuhan beban Vs. waktu
Sumber : Diktat Kuliah Sistem Distribusi

b. Faktor Beban (F.B) yang didefinisikan sebagai perbandingan antara beban rata-rata terhadap beban maksimum atau beban puncak .

$$F.B = \frac{\text{Beban rata - rata}}{\text{Beban puncak}} \times 100\%$$



Gambar 2.2 : . Kurva faktor beban Vs. waktu
Sumber : Diktat Kuliah Sistem Distribusi

2.3 Sistem Kelistrikan Pontianak Secara Umum

Perusahaan Litrik Negara cabang Pontianak mempunyai daerah kerja meliputi Kota Pontianak dan sekitarnya. Universitas Tanjungpura merupakan salah satu pelanggan premium dengan

penggunaan daya besar. Untuk memenuhi kebutuhan daya listrik Universitas Tanjungpura, PT. PLN (Persero) cabang Pontianak didukung oleh satu pembangkit listrik terbesar di Kal-Bar yaitu PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel) Sungai Raya.

Suplai Energi listrik Universitas Tanjungpura disumbangkan oleh PLTD Sungai Raya merupakan pusat pembangkit yang berlokasi di wilayah Kec. Sungai Raya (Kota Pontianak). PLTD ini mulai beroperasi pada tahun 1987 dan merupakan pusat pembangkit terbesar di Pontianak. Hingga saat ini kapasitas terpasang yang dimiliki PLTD Sungai Raya adalah sebesar 50.4 MW dengan daya mampu sebesar 33,5 MW dan terdiri dari 6 Unit mesin.

2.4 Gambaran Umum Single Line Diagram Kelistrikan Untan

Universitas Tanjungpura merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi yang mengkonsumsi energi listrik cukup besar dengan total daya terpasang 3.086.000 VA. Oleh karena itu, menjadi bagian penulis untuk menganalisa analisis kapasitas dan kebutuhan daya listrik untuk upaya menghemat penggunaan daya listrik di Universitas Tanjungpura serta kondisi kebutuhan daya yang terpasang dari transformator distribusi untuk suplai kebutuhan energi listrik saat ini, mengetahui kondisi beban terpakai dan terpasang di Universitas Tanjungpura dan mengendalikan atau menekan tingkat pemakaian energi listrik yang berlebihan.

Layanan energi listrik diperlukan oleh Gedung Rektorat, 9 fakultas yaitu, (Fakultas Teknik, Fakultas Ekonomi, Fakultas Dan

Pendidikan, Fakultas Hukum, Fakultas Pertanian, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Kehutanan, Fakultas Kedokteran) dan Satu Rumah Sakit Pendidikan Universitas Tanjungpura. Energi terbesar juga digunakan untuk Auditorium, Gedung Perpustakaan Pusat, Dua Laboratorium, Gedung UPT Bahasa, Gedung Lembaga Pendidikan dan pengabdian kepada masyarakat, lembaga pertanian Untan, Gedung Megister dan Doktoral, Gedung Unit Kegiatan Mahasiswa serta untuk bangunan fasilitas umum.

2.5 Data Transformator

Data transformator untuk area Universitas Tanjungpura disebut sebagai Out Untan (Dahlia-Raya 11) yang terdiri dari 19 gardu termasuk gardu beton. Dari seluruh gardu yang terpasang memiliki kapasitas yang berbeda-beda, yaitu dari yang paling kecil sebesar 100 kVA 4 gardu, 160 kVA 5 gardu, 200 kVA 4 Gardu, 315 kVA 1 gardu, 400 kVA 3 gardu dan yang paling besar 2500 kVA 1 gardu.

2.6 Beban Listrik^[9,10]

Beban listrik adalah sesuatu yang harus “dipikul” oleh pembangkit listrik. Dalam aplikasi sehari-hari dapat digambarkan bahwa beban listrik adalah peralatan yang menggunakan daya listrik agar bisa berfungsi. Contoh beban listrik dalam rumah tangga diantaranya televisi, lampu penerangan, setrika, mesin cuci, lemari es dan lain-lain. Pada keseluruhan sistem, total daya adalah jumlah semua daya aktif dan reaktif yang

dipakai oleh peralatan yang menggunakan energi listrik. Jadi dalam penggunaan rumah tangga, total beban listrik adalah total semua daya yang dikonsumsi oleh peralatan listrik tersebut yang aktif, karena dalam kondisi mati peralatan tentu tersebut tidak menggunakan daya listrik.

3. Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret 2020 sampai dengan bulan Agustus 2020. Lokasi penelitian dilakukan di seluruh area Universitas Tanjungpura yang sistem kelistrikannya disuplai oleh PT. PLN (Persero) UP3 Pontianak Kalbar.

3.2 Alat Yang Digunakan

-Adapun alat yang digunakan sebagai berikut :
-Laptop/Notebook
-Kalkulator sebagai alat menghitung
-Smartphone

3.4 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian dilakukan dengan cara sebagai berikut :

3.5 Studi Literatur

Mempelajari buku referensi, artikel dari jurnal Fakultas Teknik dan internet, serta bahan kuliah yang mendukung topik penelitian ini termasuk data-data terkait yang telah didokumentasikan oleh PT. PLN (Persero) UP3 Pontianak.

3.6 Data Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa data yang diperlukan, diantaranya adalah:

- Singgle Line Diagram Jaringan Tegangan Menengah Pontianak
- Singgle Line Diagram Jaringan Tegangan Menengah Untan
- Data-data transformator di Universitas Tanjungpura
- Data-data Perkembangan energi terjual atau beban tersambung pada masing-masing fakultas Universitas Tanjungpura.

3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk dapat menghitung jumlah energi yang tersedia, daya terpakai dan analisa beban yang dibutuhkan dalam beberapa tahun kedepannya. Adapun prosedur yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data
Melakukan pengumpulan data yaitu : Singgle Line Diagram Jaringan Tegangan Menengah Pontianak, Singgle Line Diagram Jaringan Tegangan Menengah Untan, Data-data transformator di Universitas Tanjungpura dan data-data Perkembangan energi terjual atau beban tersambung pada masing-masing fakultas Universitas Tanjungpura
 - ✓ Melakukan perhitungan rata-rata beban dari gardu
 - ✓ Melakukan perhitungan faktor beban
 - ✓ Melakukan perhitungan faktor kebutuhan
 - ✓ Melakukan perhitungan peramalan
 - ✓ Analisa kebutuhan daya

4. Perhitungan dan Analisa

4.1. Faktor Kebutuhan Beban

Faktor kebutuhan adalah perbandingan beban puncak dengan seluruh beban terpasang pada sistem. Definisi ini dapat dituliskan seperti pada BAB II sebelumnya. Faktor kebutuhan selalu bernilai lebih kecil dari satu. Besarnya faktor kebutuhan dipengaruhi oleh beberapa hal :

1. Besarnya beban terpasang.
2. Sifat pemakaian, sebagai contoh toko-toko, pusat perbelanjaan, kantor-kantor dan industri memiliki faktor kebutuhan tinggi sedangkan gudang dan tempat reaksi memiliki faktor kebutuhan rendah.

Faktor Daya Faktor daya atau faktor kerja adalah perbandingan antara daya aktif (watt) dengan daya semu/daya total (VA), atau cosinus sudut antara daya aktif dan daya semu/daya total. Daya reaktif yang tinggi akan meningkatkan sudut ini dan sebagai hasilnya faktor daya akan menjadi lebih rendah. Faktor daya selalu lebih kecil atau sama dengan satu.

Di bawah ini akan diperhitungkan beban rata-rata, faktor beban dan faktor kebutuhan disetiap bulannya dari data-data yang sudah diperoleh.

Dari hasil perhitungan beban rata-rata setiap bulan di atas, dapat kita rangkum dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.4 : Hasil perhitungan beban bulanan Gedung BAAK Untan

No.	Bulan / tahun	Beban rata-rata (kW)
1	May-19	47.44
2	Jun-19	52.68
3	Jul-19	43.78
4	Aug-19	53.38
5	Sep-19	45.41
6	Oct-19	45.69
7	Nov-19	51.27
8	Dec-19	52.88
9	Jan-20	50.28
10	Feb-20	52.99
11	Mar-20	58.91
12	Apr-20	47.85
Total		602.57

Sumber : Data olahan

Dari tabel rangkuman diatas, maka dapat kita hitung beban rata-rata dalam tahun sebagai berikut :

Beban rata-rata / tahun

$$= \frac{\text{Total}}{\text{Periode waktu}} = \frac{602,57[\text{kW}]}{12}$$

$$= 50,21 \text{ kW}$$

Faktor Beban

$$= \frac{\text{Beban rata-rata}}{\text{Beban Puncak}} \times 100\%$$

$$= \frac{50,21 [\text{kW}]}{176,71 [\text{kW}]} \times 100\%$$

$$= 28,41 \%$$

Faktor Kebutuhan

$$= \frac{\text{Beban puncak}}{\text{Kebutuhan tersambung total [kVA]}} \times 100\%$$

$$= \frac{196,35 [\text{kVA}]}{345 [\text{kVA}]} \times 100\%$$

$$= 56,91 \%$$

Dengan menggunakan cara yang sama, maka perhitungan pada bulan-bulan selanjutnya dapat dilakukan.

Dari hasil perhitungan tiap-tiap gedung dan fakultas diatas maka dapat kita rangkum berdasarkan tabel berikut :

Tabel 4.40 : Kebutuhan beban tiap-tiap gedung Universitas Tanjungpura

No.	Nama Gedung	Daya Tersambung (VA)	Beban Puncak (kW)	Beban Puncak (kVA)	Rata-rata (kW)	F.B (%)	F.K (%)
1	7 In 1	1730000	362,83	403,14	101,44		
2	BAAK	345000	176,71	196,35	50,21		
3	F. Ekonomi I	82500	96,53	107,25	29,21		
4	F. Ekonomi II	164000	174,43	193,81	40,09		
5	F. Kedokteran	345000	172,65	191,83	48,97		
6	F. Keperawatan	164000	54,90	61,00	12,80		
7	Fisipol KT I	53000	34,81	38,68	10,37		
8	Fisipol KT II	66000	27,17	30,19	6,32		
9	Fisipol KT III	53000	27,84	30,99	80,04		
10	F.KIP I	105000	22,66	25,18	4,13		
11	F.KIP II	105000	117,46	130,51	33,30		
12	F. Kehutanan	197000	51,41	57,12	9,59		
13	MIPA	197000	140,28	155,86	33,47		
14	Pertanian	105000	146,52	162,8	44,29		
15	Rumah Sakit	1385000	519	576,66	147,97		
16	F. Teknik 11	82500	34,13	37,92	9,59		
17	F. Teknik 12	105000	36,24	40,31	4,29		
18	F. Teknik 17	197000	126,65	140,72	35,22		
19	F. Teknik 93	105000	78,98	87,76	19,70		
20	F. Hukum	53000	45,94	51,04	11,03		
21	Rektor	53000	54,80	60,89	14,82		
Total Untan		5692000	2501,94	2780,01	746,85	142,12	48,84

Sumber : Data Olahan

Dari tabel rangkuman diatas, maka dapat kita hitung beban rata-rata dalam tahun sebagai berikut :

Beban rata-rata Untan

$$= \frac{\text{Total}}{\text{Periode waktu}} = \frac{746,85 \text{ [kW]}}{21}$$

$$= 35,56 \text{ kW}$$

Faktor Beban

$$= \frac{\text{Beban rata-rata}}{\text{Beban Puncak}} \times 100\%$$

$$= \frac{35,56 \text{ [kW]}}{2501,94 \text{ [kW]}} \times 100\%$$

$$= 142.12 \%$$

Faktor Kebutuhan

$$= \frac{\text{Beban puncak}}{\text{Kebutuhan tersambung total [kVA]}} \times 100\%$$

$$= \frac{2780,01 \text{ [kVA]}}{5692 \text{ [kVA]}} \times 100\%$$

$$= 48,84 \%$$

Peramalan Beban

Peramalan :

Tabel : Rangkuman beban tahun 2015-2020

	No.	Tahun	Beban		
	n	X	Y	XY	X^2
	1	1	4.260.60	4.260.60	1
	2	2	4.655.60	9.311.20	4
	3	3	4.875.60	14.626.80	9
	4	4	5.441.60	21.766.40	16
	5	5	5.478.60	27.393.00	25
	6	6	5.842.50	35.055.00	36
Total	6	21	30.554.50	112.413.00	91

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(n)(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{(30.554,50) (91) - (21) (112.413,00)}{(6) (91) - (21)^2}$$

$$b = \frac{(6) (112.413,00) - (21) (30.554,50)}{(6) (91) - (21)^2}$$

$$a = 3.997,97$$

$$b = 312.70$$

Fungsi Peramalan : $Y = 3.997,97 + 312,70 X$ [kVA]

$$2021 = 3.997,97 + 312,70 \times 7$$

$$= 3.997,97 + 2.188,9$$

$$= 6.186,87 \text{ [kVA]}$$

$$2022 = 3.997,97 + 312,70 \times 8$$

$$= 3.997,97 + 2.501,6$$

$$= 6.499,57 \text{ [kVA]}$$

$$2023 = 3.997,97 + 312,70 \times 9$$

$$= 3.997,97 + 2.814,3$$

$$= 6.812,27 \text{ [kVA]}$$

$$2024 = 3.997,97 + 312,70 \times 10$$

$$= 3.997,97 + 3.127$$

$$= 67.124,97 \text{ [kVA]}$$

$$\begin{aligned}
 2025 &= 3.997,97 + 312,70 \times 11 \\
 &= 3.997,97 + 3.439,67 \\
 &= 7.437,67 \text{ [kVA]}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan peramalan diatas, maka dapat kita rangkum dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel : Rangkuman peramalan beban tahun 2021-2025

Tahun	Beban [kVA]
2021	6.186,87
2022	6.499,57
2023	6.812,27
2024	7.124,97
2025	7.347,67

Beban rata-rata setiap gedung mulai dari gedung baru 7 In 1 sebesar 101,44 [kW] dengan daya tersambung sebesar 1.730 [kVA], gedung Fakultas Ekonomi gardu I dan II masing-masing sebesar 50,21 [kW] dan 29,21 [kW], dengan daya tersambung masing-masing sebesar 82,5 [kVA] dan 164 [kVA], gedung Fakultas Kedokteran sebesar 48,97 [kW], dengan daya tersambung sebesar 345 [kVA], gedung Fakultas Keperawatan sebesar 12,80 [kW], dengan daya tersambung sebesar 164 [kVA], gedung Fisipol gardu I, II dan III secara berurutan sebesar 10,37 [kW], 6,32 [kW] dan 80,04 [kW], dengan daya tersambung masing-masing sebesar 53 [kVA], 66 [kVA] dan 53 [kVA], gedung Fakultas FKIP gardu I dan II masing-masing sebesar 4,13 [kW] dan 33,30 [kW], dengan daya tersambung masing-masing sebesar 105 [kVA] dan 105

[kVA], gedung Fakultas Kehutanan sebesar 9,95 [kW], dengan daya tersambung sebesar 197 [kVA], gedung Fakultas MIPA sebesar 33,47 [kW], dengan daya tersambung sebesar 197 [kVA], gedung Fakultas Pertanian sebesar 44,29 [kW], dengan daya tersambung sebesar 105 [kVA], gedung Rumah Sakit sebesar 147,97 [kW], dengan daya tersambung sebesar 1.385 [kVA], gedung F. Teknik gardu I, II, III dan IV secara berurutan sebesar 9,59 [kW], 4,29 [kW], 35,22 [kW] dan 19,70 [kW], dengan daya tersambung masing-masing sebesar 83 [kVA], 105 [kVA], 197 [kVA] dan 105 [kVA], gedung Fakultas Hukum sebesar 11,03 [kW], dengan daya tersambung sebesar 53 [kVA] dan gedung Rektor sebesar 14,82 [kW], dengan daya tersambung sebesar 53 [kVA].

Kebutuhan daya listrik di Universitas Tanjungpura berdasarkan hasil perhitungan adalah, daya tersambung total sebesar 5.692 [kVA], beban puncak sebesar 2.501,94 [kW] = 2.780,01 [kVA], beban rata-rata sebesar 35,56 [kW], faktor beban sebesar 142,12%, faktor kebutuhan sebesar 48,84% dan hasil peramalan untuk beberapa tahun kedepan sebesar, tahun 2021 = 6.186,87 [kVA], tahun 2022 = 6.499,57 [kVA], tahun 2023 = 6.812,27 [kVA], tahun 2024 = 7.124,97 [kVA], tahun 2025 = 7.347,67 [kVA].

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian baik melalui survey lokasi maupun analisa data, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain :

1. Setelah dilakukan perhitungan, maka didapatlah hasil pengerjaan tugas akhir ini yaitu menentukan rata-rata beban, faktor beban, faktor kebutuhan dan peramalan kebutuhan daya dalam beberapa tahun kedepan.
2. Dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan, maka didapatkanlah rata-rata beban Untan sebesar 35,56 kW, faktor beban sebesar 142,12% , faktor kebutuhan sebesar 48,84%, nilai peramalan dalam waktu 5 tahun kedepan sebesar = tahun 2021 = 6.186,87 kVA, tahun 2022 = 6.499,57 kVA, tahun 2023 = 6.812,27 kVA, tahun 2024 = 7.124,97 kVA, dan tahun 2025 = 7.437,67 kVA.

5.2 Saran

Dari hasil perhitungan peramalan beban yang telah dilakukan, karena daya tersambung total untan saat ini adalah sebesar 5.692 kVA, sedangkan hasil peramalan kebutuhan beban mulai tahun depan tepatnya bulan April 2021 sudah mencapai angka 6.186,87 kVA, maka sangat disarankan agar Untan segera mempersiapkan penambahan daya listrik dalam waktu dekat, setidaknya bulan Desember sudah melakukan administrasi mengingat proses penambahan daya membutuhkan

waktu setidaknya kurang lebih dua bulan untuk merealisasikannya.

Daftar Pustaka

1. T. A Short, 2004, *Electric Power Distribution Handbook*, Taylor & Francis Group, LLC.
2. T. A Short, 2006, *Electric Power Distribution Equipment And Systems*, Taylor & Francis Group, LLC.
3. Pabla, A. S, 1981, *Electric Power Distribution Systems*, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
4. Westinghouse Electric Corporation, 1965, *Electric Utility Engineering Reference Book : Distribution Systems*, vol.3, East Pittsburgh, Pennsylvania.
5. Westinghouse Electric Corporation, 1964, *Electrical Transmission and Distribution Reference Book*, East Pittsburgh, Pennsylvania.
6. Gonen Turan, 1986, *Electric Power Distribution System Engineering*, International Student Edition, McGraw-Hill Book company, New York.
7. Dale R. Patrick And Stephen W, Fardo, 2009, *Electrical Distribution Systems*, The Fairmont Press, New York.
8. Dr C. R. Bayliss CEng FIEEE, 2003, *Transmission And Distribution Electrical Engineering*, Second Student Edition, Printed and bound in Great Britain by MPG Books Ltd, Bodmin.

9. Diklat Kuliah Sistem Distribusi Oleh Ir. Bonar Sirait, M.SC
10. <https://www.neliti.com/journals/jurnal-teknik-elektro-universitas-tanjungpura>.
11. Skripsi mahasiswa, Abu Bakar, NIM D01103020, dengan judul “Kajian Pemenuhan Kebutuhan Daya Listrik Di PT. PLN (Persero) Cabang Pontianak”
12. Jurnal “Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura” yang diteliti oleh Ahmad Wahid, jurnal tahun 2019.

Biography



Muhammad Nasrullah, Lahir di Pontianak, pada tanggal 21 November 1995. Menempuh Pendidikan Strata I (S1) di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura sejak tahun 2015.

Penelitian ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Tegangan Listrik Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

